

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-242948  
(43)Date of publication of application : 07.09.2001

(51)Int.Cl.

G05F 1/66  
G05B 13/02  
G05B 19/02

(21)Application number : 2000-056790  
(22)Date of filing : 02.03.2000

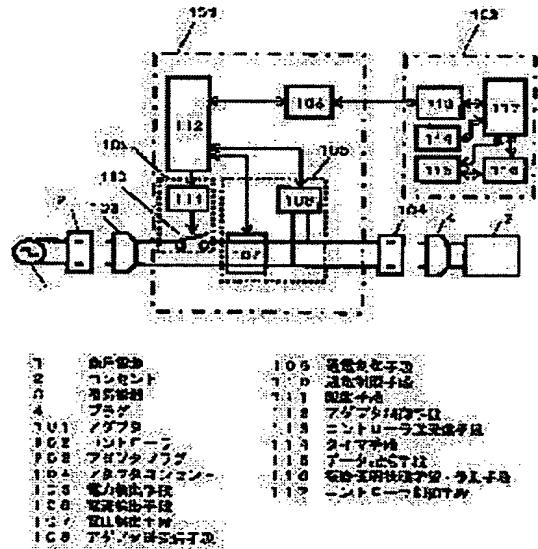
(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
(72)Inventor : SADAHIRA TADASHI  
KODA TETSUYA  
OKUDE TAKAAKI  
NODA KEIKO  
INUI HIROFUMI  
OMORI HIDEKI

**(54) ENERGIZATION CONTROL DEVICE**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable an energization control device to sufficiently save energy and electricity.

**SOLUTION:** This comprises an adapter 101 and controller 102, which are connected between a commercial power source 1 and an electric device 3. The adapter 101 detects electric power information on the electric device 3 and transmits it to the controller 102. The controller 102 learns working condition of the electric device 3 from the electric power information and calculates energization controllable time of the electric device 3, and then transmits a signal to stop energization to the electric device 3 for a period of time when energization is not necessary. The adapter 101 is a device which activates the energization limiting means 110 and stops energization of the electric device 3, or an energization control device.



## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

### Number of appeal against examiner's decision of

[rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-242948

(P2001-242948A)

(43)公開日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 05 F 1/66  
G 05 B 13/02  
19/02

識別記号

F I

G 05 F 1/66  
G 05 B 13/02  
19/02

テ-マコト(参考)  
A 5 H 0 0 4  
L 5 H 2 1 9  
T 5 H 4 2 0  
9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 28 頁)

(21)出願番号

特願2000-56790(P2000-56790)

(22)出願日

平成12年3月2日(2000.3.2)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 貞平 匡史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 甲田 哲也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

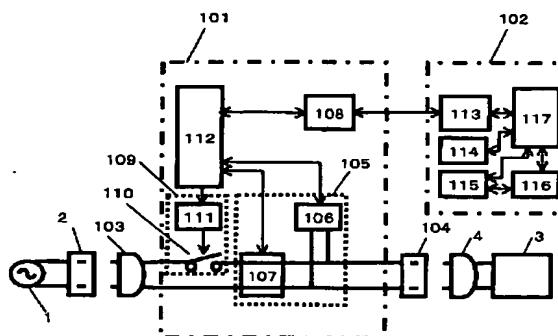
弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 通電制御装置

(57)【要約】

【課題】 従来の通電制御装置は、十分な省エネ、省電力効果が発揮できないという課題を有している。

【解決手段】 商用電源1と電気機器3の間に接続した、通電制限手段110を有するアダプタ101とコントローラ102とからなり、アダプタ101は電気機器3の電力情報を検出してコントローラ102に伝達し、コントローラ102はこの電力情報から電気機器3の使用状態を学習し、電気機器3の通電制御可能時間を予測して、通電の必要なない時間帯には電気機器3への通電を停止する信号をアダプタに伝達し、アダプタ101はこの信号を受けると通電制限手段110を動作させて電気機器3への通電を停止する、あるいは通電量を制限する通電制御装置としている。



- |     |           |     |               |
|-----|-----------|-----|---------------|
| 1   | 商用電源      | 109 | 通電制限手段        |
| 2   | コンセント     | 110 | 通電制限手段        |
| 3   | 電気機器      | 111 | 駆動手段          |
| 4   | プラグ       | 112 | アダプタ制御手段      |
| 101 | アダプタ      | 113 | コントローラ送受信手段   |
| 102 | コントローラ    | 114 | タイム手段         |
| 103 | アダプタプラグ   | 115 | データ記憶手段       |
| 104 | アダプタコンセント | 116 | 機器使用状態学習・予測手段 |
| 105 | 電力検出手段    | 117 | コントローラ制御手段    |
| 106 | 電流検出手段    |     |               |
| 107 | 電圧検出手段    |     |               |
| 108 | アダプタ送受信手段 |     |               |

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 商用電源と電気機器の間に接続した、通電制限手段を有するアダプタとコントローラとからなり、前記アダプタは前記電気機器の電力情報を検出してコントローラに伝達し、コントローラは前記電力情報から電気機器の使用状態を学習し、電気機器の通電制御可能時間を予測して、通電の必要のない時間帯には前記電気機器への通電を停止する信号を前記アダプタに伝達し、更に前記アダプタはこの信号を受けると通電遮断器を動作させて電気機器への通電を停止する、あるいは通電量を制限する通電制御装置。

【請求項2】 コントローラは、接続された機器を特定するための接続機器認識手段を備え、接続機器認識手段の出力によって学習を行う際に予備動作時間を考慮する請求項1に記載した通電制御装置。

【請求項3】 コントローラが行う学習は、ファジィ集合による広がりを有するデータによって行う請求項1または2に記載した通電制御装置。

【請求項4】 コントローラは、ニューラルネット手段を備えて、複数の機器の使用状態を学習し、また複数の機器の使用時間を予測する請求項1から3のいずれか1項に記載した通電制御装置。

【請求項5】 コントローラは、データ記憶手段に記憶した電気器の機器の通電制御可能時間の閾値を閾値変更手段によって変更できる請求項1から4のいずれか1項に記載した通電制御装置。

【請求項6】 コントローラが通電制御可能と判断した時間を表示するための表示手段を備えた請求項1から5のいずれか1項に記載した通電制御装置。

【請求項7】 電気機器は機器の使用情報を送信する機器使用情報送信手段を有し、アダプタは、前記機器使用情報送信手段が送信する機器使用情報を受ける機器使用情報受信手段を備えた請求項1から6のいずれか1項に記載した通電制御装置。

【請求項8】 電気機器は、電気機器を制御する機器制御手段の動作情報を送信する機器側機器制御情報送受信手段を有し、アダプタは電気機器の通電制御を開始する前の機器制御手段の動作情報を受け取り通電制御終了時に機器制御手段の動作情報を元に戻すアダプタ側機器制御情報送受信手段を備えた請求項1から7のいずれか1項に記載した通電制御装置。

【請求項9】 コントローラは、暦を知るためのカレンダー取得手段を備えた請求項1から8のいずれか1項に記載した通電制御装置。

【請求項10】 アダプタは、使用者が通電制御不可時間を入力するための通電制御不可時間入力手段を備えた請求項1から9のいずれか1項に記載した通電制御装置。

【請求項11】 コントローラは消費電力量を演算する消費電力量演算手段と、通電制御を行った場合と行わな

かった場合の消費電力量の違いを表示する電力量表示手段を備えた請求項1から10のいずれか1項に記載した通電制御装置。

【請求項12】 コントローラに、室内的温度データを測定する室内温度測定アダプタを接続した請求項1から11のいずれか1項に記載した通電制御装置。

【請求項13】 コントローラに、室外の温度データを測定する室外温度測定アダプタを接続した請求項12に記載した通電制御装置。

10 【請求項14】 アダプタは、アダプタのグループを識別する使用グループ識別手段を備えた請求項1から13のいずれか1項に記載した通電制御装置。

【請求項15】 コントローラは、学習済みデータの複製を残すためのデータ複製手段を備えた請求項1から14のいずれか1項に記載した通電制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気機器の使用状況に応じて電気機器の運転状態を制御する機器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から使用されている通電制御装置の一例を図19を使用して説明する。従来の通電制御装置5は、商用電源1のコンセント2と、電気機器3のプラグ4の間に接続されている。通電制御装置5は、コンセント2とプラグ4の間をつなぐ線路を有しており、コンセント2にはプラグ6、プラグ4にはコンセント7を接続している。また、線路は途中に通電制限用のスイッチ8を有している。電気機器3は、電気洗濯機、ジャーポット、ジャー炊飯器、テレビあるいは温水洗浄暖房便座などの一般的な電気機器であり、4は電気機器が有しているプラグである。

【0003】この装置を用いて、省エネルギー、省電力などの目的で電気機器3への通電を停止するときは、スイッチ8を押すことによって回路を開き、商用電源1の通電を停止する。また電気機器3へ通電するときは、再びスイッチ8を押すことによって回路を閉じるものである。

## 【0004】

40 【発明が解決しようとする課題】前記従来の通電制御装置は、十分な省エネ、省電力効果が発揮できないという課題を有している。すなわち、使用者が逐一スイッチを押す必要があって、使用者の意識に全面的に負っているものである。従って省エネ、省電力を実行する習慣が長続きしない、また、その制御のタイミングが正しいものかどうかは疑問が残る装置となっている。また、使用者が不在である時は作動させることができないものとなっている。

## 【0005】

50 【課題を解決するための手段】本発明は、使用者が逐一

スイッチ等を押すことなく、電気機器の特性や使用実態等を電力データなどを用いて通電制御信号として作成し、自動的に省エネ、省電力を実現する通電制御装置としている。

## 【0006】

【発明の実施の形態】請求項1に記載した発明は、商用電源と電気機器の間に接続した、通電制限手段を有するアダプタとコントローラとからなり、アダプタは電気機器の電力情報を検出してコントローラに伝達し、コントローラはこの電力情報から電気機器の使用状態を学習し、電気機器の通電制御可能時間を予測して、通電の必要のない時間帯には電気機器への通電を停止する信号をアダプタに伝達し、アダプタはこの信号を受けると通電遮断器を動作させて電気機器への通電を停止する、あるいは通電量を制限する通電制御装置としている。

【0007】請求項2に記載した発明は、アダプタに電気機器を特定する接続機器認識手段を備えて、電気機器の種類に応じて予備動作時間を考慮して機器の使用状態を学習して、通電の必要のない時間を決定する通電制御装置としている。

【0008】請求項3に記載した発明は、コントローラが行う学習は、ファジィ集合による広がりを有するデータによって行うようにして正確な制御ができる通電制御装置としている。

【0009】請求項4に記載した発明は、コントローラは、ニューラルネット手段を備えて、複数の機器の使用状態を学習し、また複数の機器の使用時間を予測するようにして、正確な制御ができる通電制御装置としている。

【0010】請求項5に記載した発明は、コントローラは、データ記憶手段に記憶した電気器の機器の通電制御可能時間の閾値を閾値変更手段によって変更できるようにして、誤判定のおそれのない、正確な制御ができる通電制御装置としている。

【0011】請求項6に記載した発明は、コントローラが通電制御可能と判断した時間を表示するための表示手段を備えるようにして、使用者の省エネルギー省電力に対する意識を高めることができる通電制御装置としている。

【0012】請求項7に記載した発明は、電気機器は機器の使用情報を送信する機器使用情報送信手段を有し、アダプタは、前記機器使用情報送信手段が送信する機器使用情報を受ける機器使用情報受信手段を備えて、より正確な制御ができる通電制御装置としている。

【0013】請求項8に記載した発明は、電気機器は、電気機器を制御する機器制御手段の動作情報を送信する機器側機器制御情報送受信手段を有し、アダプタは電気機器の通電制御を開始する前の機器制御手段の動作情報を受け取り通電制御終了時に機器制御手段の動作情報を元に戻すアダプタ側機器制御情報送受信手段を備えて、

電気機器が有しているマイクロコンピュータのRAM情報を復帰でき、元の状態で使用を再開することができる使い勝手の良い通電制御装置を実現するものである。

【0014】請求項9に記載した発明は、コントローラがカレンダー取得手段を備えるようにして、生活パターンの異なる平日と休日とを区別でき、通電制御をより正確に行うことができる通電制御装置としている。

【0015】請求項10に記載した発明は、使用者が通電制御不可時間を入力するための通電制御不可時間入力手段を備えて、日常とは異なる生活パターンとなるときに対応することができる通電制御装置としている。

【0016】請求項11に記載した発明は、コントローラは消費電力量を演算する消費電力量演算手段と、通電制御を行った場合と行わなかった場合の消費電力量の違いを表示する電力量表示手段を備えるようにして、省エネルギー、省電力の実感を味わうことができ、電力の節約を促す動機付けを行うことができる通電制御装置としている。

【0017】請求項12に記載した発明は、コントローラに、室内的温度データを測定する室内温度測定アダプタを接続するようにして、空調機器の通電制御をきめ細かく行うことができる通電制御装置としている。

【0018】請求項13に記載した発明は、コントローラに、室外の温度データを測定する室外温度測定アダプタを接続して、外気温と室内温度との差を認識でき、空調機器の通電制御をきめ細かく行うことができる通電制御装置としている。

【0019】請求項14に記載した発明は、アダプタは、アダプタのグループを識別する使用グループ識別手段を備えるようにして、使用グループ毎に電力制御を行うことができ、生活パターンの異なる家族に対しても、きめ細かい制御ができる通電制御装置としている。

【0020】請求項15に記載した発明は、コントローラは学習済みのデータの複製を残すためのデータ複製手段を備えるようにして、学習データを守ることができる通電制御装置としている。

## 【0021】

【実施例】(実施例1)以下、本発明の第1の実施例について説明する。図1は本実施例の構成を示すブロック

図である。本実施例の通電制御装置は、商用電源1と電気機器3との間に接続した、アダプタ101とコントローラ102によって構成している。アダプタ101は、商用電源1に接続しているコンセント2に接続するプラグ3と、電気機器3が有しているプラグ4が接続されるアダプタコンセント104と、この間を接続する線路を有している。前記線路には、電力検出手段105と、電力検出手段105の電力情報を受けて、前記線路に設けている通電制限手段110の開閉を制御する駆動手段111を制御するアダプタ制御手段112と、アダプタ制御手段112の指示によってコントローラ102

に前記電力情報を示す情報を送信する送受信手段108を設けている。

【0022】前記電気機器3としては、電気洗濯機、ジャーポット、ジャー炊飯器、テレビ、温水洗浄暖房便座などが使用できる。

【0023】また、電流検出手段106としては、カレントトランジスタやホール素子を用いた電流センサやシャント抵抗が使用できる。電圧検出手段107としては、トランジスタが使用できる。アダプタ送受信手段108としては、電力搬送通信手段や赤外通信手段や微弱無線通信手段や特定小電力無線通信手段が使用できる。また通電制限手段110としては、リレーやIGBTなどの半導体スイッチング素子が使用できる。またアダプタ制御手段112にとしては、本実施例ではマイクロコンピュータを使用している。

【0024】またコントローラ102は、前記アダプタ送受信手段108が送信する電力情報を受けるコントローラ送受信手段113と、タイマ手段114と、データ記憶手段115と、機器使用状態学習・予測手段116と、コントローラ制御手段117を有している。前記各手段にはマイクロコンピュータを使用しており、コントローラ制御手段117は、コントローラ送受信手段113から電力情報を受けると、データ記憶手段115にこの電力情報を保存し、同時に機器使用状態学習・予測手段116に、前記電気機器3の使用状態を学習させ、また電気機器3の通電制御可能時間を予測せるものである。また、コントローラ制御手段117は、こうして機器使用状態学習・予測手段116から予測した電気機器3の通電制御可能時間から、通電の必要のない時間帯に達したことを認識すると、コントローラ送受信手段113に電気機器3への通電を停止する信号を送るものである。また同様に電気機器3が使用される時間帯に達したときは、コントローラ送受信手段113に電気機器3に対する通電を実行する信号を送るものである。このコントローラ送受信手段113が受けた信号は、アダプタ101のアダプタ送受信手段108からアダプタ制御手段112に伝達されるものである。

【0025】つまり、アダプタ101とコントローラ102とは双方向の通信を行っているものである。アダプタ制御手段112は、コントローラ102から受けた信号が電気機器3に対する通電であれば、駆動手段111を駆動して、通電制御手段110を閉じる、あるいは通電デューティを100%通電となるように、または必要な通電率となるように通電デューティを制御する。また、コントローラ102から受けた信号が電気機器3に対する通電が不要である場合は、駆動手段111を駆動して、通電制御手段110を開く、あるいは0%通電となるように通電デューティを制御する。

【0026】以下、本実施例の動作について説明する。コントローラ102は、コントローラ制御手段116に

より動作制御が行われている。すなわち、タイマ手段114が出力するサンプリングタイムに基づき、アダプタ101に対して、電力情報を観測しデータを送るように指示する。この指示は、コントローラ送受信手段113から、アダプタ101のアダプタ送受信手段108を通じて、アダプタ制御手段112に対して行われる。アダプタ制御手段112は、電力検出手段105を構成する電流検出手段106および電圧検出手段107を駆動して、電気機器3に流れている電流および電圧を測定させる。また、この電流信号と電圧信号を電力情報として、アダプタ送受信手段108からコントローラ送受信手段113に通信する。コントローラ制御手段117は、コントローラ送受信手段113から得られた電流情報と電圧情報を加工して電力データの演算を行い、タイマ手段114の時間情報と共にデータ記憶手段115に記憶させる。

【0027】機器使用状態学習・予測手段116は、データ記憶手段115が記憶している前記電力データについて学習する。すなわち、ある時刻から電気機器3が消費する電力が急激に増加したような場合、その時刻の前後の状態も併せて記憶するものである。つまり、電気機器3の種類によっては、予備動作があって、本動作に入って、更に終了動作に入るものである。このような場合、各動作での消費電力は異なる場合が普通であり、本実施例の機器使用状態学習・予測手段116はこの一連の状態を学習して記憶する。更にこの記憶したデータから、タイマ手段114が出力する現在の時刻が、通電制御を行うべき時刻であるかどうかを判断して、コントローラ制御手段117にこの情報を伝達するものである。コントローラ制御手段117は、通電制御の可あるいは不可に応じた信号を、コントローラ送受信手段113からアダプタ送受信手段108に伝達するものである。アダプタ制御手段112は、コントローラ制御手段117からの指示に基づいて、駆動手段111を駆動して、通電制御手段110を動作させる。すなわち、通電制限手段110を開く、あるいは閉じる、または必要な時間の通電が行えるように通電デューティを制御するものである。

【0028】次に本実施例で使用している機器使用状態学習・予測手段116が行う学習動作について、具体的に説明する。機器使用状態学習・予測手段116が学習を行う際は、データ記憶手段115が記憶している使用時間のデータと、電気機器3の使用電力のデータを用いている。機器使用学習状態学習・予測手段116は、待機電力より多くの電力を消費している時間を電気機器3が使用されている時間と判断し、所定時間毎（例えば10分）に設けられた記憶領域の使用可能性データを更新する。この際、電気機器3が使用されている場合は加算を行い（例えば+3）、使用されていない場合は減算を行う（-1）。このように電気機器3の使用可能性データ

タを、電気機器3が使用されている時と使用されていない時の両方を学習することで、図2に示すような使用可能性グラフが得られる。これを機器使用状態予測に利用し、図2に示したように閾値(ここでは-7)よりも下の時間帯を通電制御可能時間と判断する。このように、不使用時間の可能性を減らしていくことによって、電気機器3の不使用時間帯の通電制御が行われるものである。

【0029】以上のように本実施例によれば、アダプタ101に接続した電気機器3の電力情報を基に、コントローラ102が電力使用の時系列データと、電気機器3の使用時間または不使用時間、あるいはこれらの状況の頻度を学習することによって、電気機器3の通電制御可能時間を予測できるものであり、この予測に基づいて電気機器3の最適な通電状態を実現する制御信号を出力して、電気機器3の待機電力や保温電力を削減できるものである。すなわち、省エネルギー、省電力に大きな効果を有する通電制御装置を実現するものである。

【0030】なお、本実施例では電気機器3が使用されている判断を、待機電力より多い場合として説明を行ったが、電力推移などから推定した結果を用いてもよいことは明らかである。

【0031】(実施例2) 続いて、本発明の第2の実施例について説明する。図3は本実施例の構成を示すブロック図である。本実施例では、コントローラ102は接続機器認識手段301を備えている。接続機器認識手段301はマイクロコンピュータを用いているもので、接続された電気機器3の種類を特定するものである。

【0032】以下、本実施例の動作について説明する。例えば、アダプタ101に接続されている電気機器3がジャーポットであった場合は、電気機器3が使用される時には、所望の温度の水になっていることが必要である。しかし、通電制御が行われた状態から復帰した場合は、ジャーポット内の水の温度は直ちには復帰できない。このように通電制御から復帰したときに、準備動作が必要な電気機器が電気機器3として接続されている場合は、通電制御から復帰した後の使用電力の推移は、最大電力運転を行った後に待機電力に戻るという形になる。

【0033】接続機器認識手段301は、データ記憶手段115が記憶している電気機器3の使用電力の推移を分析し、通電制御から復帰した後の電力推移が準備動作を行っているかどうかを判定する。また、電気機器3が準備動作を行っていると判定した場合、接続機器認識手段301は、機器使用状態学習・予測手段116に指示を出して、学習を行う際に、電気機器3が使用されている場合の使用可能性データを加算する時に、予備動作の必要な時間だけ前の時間帯のものも加算させているものである。例えば、予備動作が15分であれば、20分前のデータまで加算させている。

【0034】以上のように本実施例によれば、コントローラ102に接続機器認識手段301を接続した構成とすることによって、アダプタ101に接続した電気機器3が、予備動作を必要とする場合も、予め予備動作を考慮した機器使用状態学習を行うことによって、使用者の不便が起こらないようにした上で、電気機器の待機電力削減や保温電力削減などの省エネルギー、省電力に大きな効果を有する通電制御装置を実現できるものである。

【0035】(実施例3) 続いて、本発明の第3の実施例について説明する。図4は本実施例の構成を示すブロック図である。本実施例では、コントローラ102が行う学習は、ファジィ集合による広がりを有するデータを使用して行っているものである。

【0036】以下、本実施例の機器使用学習・予測手段401の学習動作について説明する。本実施例の機器使用学習・予測手段401は、入力部として、図5(a)に示すような二等辺三角型のファジィ集合 $\mu_i$ を、横軸に時刻をとって、二等辺三角形の頂点と底辺の関係が図5(b)にある関係となるよう所定時間間隔に並べ(例えば頂点の間隔が10分)、2重に交わるような形に構成している。また、学習・予測演算用のデータには、各ファジィ集合 $\mu_i$ に対応する実数値 $R_i$ を用いている。

【0037】ここで時刻tに電気機器3が使用された場合を用いて、機器使用学習・予測手段401が行う学習動作について説明する。図5(b)に示しているように、時刻tに電気機器3が使用された場合、入力部のファジィ集合で値を持つのは $\mu_2, \mu_3, \mu_4, \mu_5$ となる。つまり、必ず4つのファジィ集合が値を持つものである。ファジィ集合 $\mu_i$ が値 $\mu_i(t)$ を持つ場合は、機器使用学習・予測手段401は電気機器3が使用されている状態であるとみなして対応する実数値 $R_i$ の値を加算更新して、データ記憶手段115に保存する。このとき使用時の学習係数を $\alpha$ (例えば0.5)とすると、更新される $R_i$ は $R_i = R_i + \alpha * \mu_i(t) * R_i$ で表される(ここでは $i = 2, 3, 4, 5$ )。一方、ファジィ集合 $\mu_1, \mu_6, \mu_7, \mu_8$ は値を持たない。これらに対応する実数値 $R_i$ については、機器使用学習・予測手段401は電気機器3が不使用状態であると学習して、データ記憶手段115に保存する。不使用時の学習係数を $\beta$ (例えば0.9)とすると、更新される $R_i$ は $R_i = \beta * R_i$ (ここでは $i = 1, 6, 7, 8$ )で表される。このような動作によって、機器使用学習・予測手段401は電気機器3の使われ方を学習する。また学習後にデータ記憶手段115に記憶する実数値 $R_i$ は、図5(c)に示しているように変更される。

【0038】次に、機器使用学習・予測手段401の予測動作について説明する。学習した時と同時刻t、すなわち図5(b)に示している時刻tにおける電気機器3の通電制御の可能性は、時刻tにおいて値を持つファジ集合の度合いを $\mu_2(t), \mu_3(t), \mu_4(t), \mu_5$

(t) とすると、(数1) に示すような重心演算によつて求められる。

$$P = \frac{\mu_2(t) * R_2 + \mu_3(t) * R_3 + \mu_4(t) * R_4 + \mu_5(t) * R_5}{\mu_2(t) + \mu_3(t) + \mu_4(t) + \mu_5(t)}$$

\* [0039]  
\* [数1]

但し、ここでは入力部として使用しているファジィ集合を二等辺三角型とし、その頂点と底辺が一致するよう構成しているため、重心演算の中の ( $\mu_2(t) + \mu_3(t) + \mu_4(t) + \mu_5(t)$ ) は全ての時刻で2となり、マイクロコンピュータでは計算時間を必要とするわり算を用いず、※

$$P = \{ \mu_2(t) * R_2 + \mu_3(t) * R_3 + \mu_4(t) * R_4 + \mu_5(t) * R_5 \} \\ >> 1$$

P : 通電制御可能性

※ ビットシフト演算のみで重心を求めることができる。すなわち、電気機器3が通電制御される可能性は、(数2) に示すような演算によって求められる。

10 [0040]  
[数2]

P : 通電制御可能性  
>> はビットシフトを示す

機器使用学習・予測手段401は、ここで演算された電気機器3の通電制御の可能性を、所定値(例えば0.5)と比較し、所定値より低ければ通電制御が可能であると、コントローラ制御手段117に知らせる。

【0041】以上のように本実施例によれば、機器使用状態学習・予測手段401が、ファジィ集合によって予め広がりを有するデータを使用して電気機器3の使用状態を学習し、またこの学習によって電気機器3の通電制御の可能性を演算予測するようにして、正確な制御ができる通電制御装置を実現するものである。

【0042】(実施例4)以下、本発明の第4の実施例について説明する。図6は本実施例の構成を示すブロック図である。本実施例では、コントローラ102にニューラルネット手段601を設けている。ニューラルネット手段601にはマイクロコンピュータを用いており、自己組織型のニューラルネットワークを使用している。ニューラルネット手段601は、機器使用状態学習・予測手段116とデータ記憶手段115に接続している。

【0043】以下本実施例の動作について説明する。電気機器3の使用者の日常の生活パターンは、平日と休日とでは大きく異なる場合が多い。例えば、休日に外出することの多い使用者の場合、外出時の電気機器3の利用が少なくなるため、通電制御を行うことのできる時間帯が平日より増える。そのため、これらを自動的に区別するため、ニューラルネット手段601には自己組織型のニューラルネットワークを使用し、データ記憶手段105が記憶している所定の時間毎(例えば10分毎)に、電気機器3の電力消費量と使用頻度のデータをアダプタ101に要求して、コントローラ送受信手段113からこのデータを受けるものである。本実施例のニューラルネット手段601は、自己組織型としているため、入力データから2つの集合を作るようにデータの結合を行うものである。従って使用者が電気機器3を使用すると、自動的に2つのパターンに区別するものである。ニュー

ラルネット手段601は、出力するパターンを機器使用学習・予測手段116に知らせ、学習および予測に用いるデータをパターンによって切り替えるよう指示する。

20 このように、生活パターンを区別して学習・予測を行うことで、電気機器3に対する通電制御の可能性のある時間帯の判断の精度が高まるものであり、機器使用学習・予測手段116はより長く通電制御を行うことができるようになる。

【0044】以上のように本実施例によれば、ニューラルネット手段601を使用しているため、使用者の生活状況のパターン毎に、電気機器3の使用状況を学習できるため、電気機器3の通電制御を行う時間帯の予測精度を高め、更なる省エネルギーを行うことができる通電制御装置を提供することができる。

【0045】なお、本実施例では平日と休日の2つのパターンに分ける場合について説明したが、使用者からのパターン数の入力などによって、より多くのパターンに分けても構わないことは言うまでもない。

【0046】(実施例5) 続いて本発明の第5の実施例について説明する。図7は本実施例の構成を示すブロック図である。本実施例では、コントローラ102に閾値変更手段701を設けている。閾値変更手段701にはマイクロコンピュータを用いている。

40 【0047】図8は本実施例の閾値変更手段701の動作を説明する説明図である。図8に示している時間帯tは、このデータでは電気機器3が使用されていない時間帯となっている。しかしこの時間帯は、本来は頻繁に電気機器3が使用されているものである。本実施例は、このような偶然によるデータを排除することによって、機器使用状態学習・予測手段116が正しい学習を行えて、電気機器3の通電制御を行う時間帯の正確な予想ができる通電制御装置としているものである。

【0048】すなわち、制御を行うための閾値を一定としてあれば、前記時間帯tは通電制御の対象とされるも

11

のである。本実施例では、閾値変更手段701は、電気機器3の通電制御の可能時間を判定するための閾値を変更するための閾値（例えば10）を有している。こうしてこの閾値を超えた後の例えば20分間という所定時間の間は、通電制御可能時間判定のための閾値を例えば-10という所定値だけ低下させるようしているものである。このため、使用頻度の高い時間帯には通電制御が行われ難くするものである。

【0049】以上のように本実施例によれば、コントローラ102に閾値変更手段701を使用することによって、電気機器3の通電制御可能時間の予測のための閾値を、電気機器3の使用状況を考慮して変更することができ、機器使用状況を学習する際に、電気機器3が偶然使われなかった時間帯を電気機器3の通電制御可能時間と誤判定することができない通電制御装置を実現するものである。

【0050】（実施例6）続いて本発明の第6の実施例について説明する。図9は本実施例の構成を示すブロック図である。本実施例では、コントローラ102に表示手段901を設けている。表示手段901には液晶表示器を用いている。

【0051】次に動作について説明を行う。コントローラ制御手段117は、実施例1と同様に動作して、電気機器3の通電制御可能時間帯の判断を行う。ここで、コントローラ制御手段117は、タイマ手段114からの時間情報に基づいて、例えば24時間という所定時間毎に通電制御動作の予定時間を演算して、この予定の時間帯を表示手段901に表示するものである。

【0052】以上のように本実施例によれば、コントローラ102に表示手段901を設けた構成として、コントローラ102が次回の通電制御の予定時間を表示することができ、使用者に省エネルギー、省電力の動機付けを行うことができる通電制御装置を実現できるものである。

【0053】（実施例7）以下、本発明の第7の実施例について説明する。図10は本実施例の構成を示すブロック図である。本実施例では、電気機器3は機器の使用状況を示す送信手段1001を備えている。前記送信手段1001は、例えば電気機器3がジャーポットである場合には給湯スイッチに連動して信号を発生するものである。つまり、給湯スイッチが入れられると機器が使用されているという信号を発生するものである。また、アダプタ101にはこの信号を受ける受信手段1002を設けている。前記受信手段1002が受けた信号は、アダプタ制御手段112に伝達されるようになっている。なお本実施例では、前記送信手段1001と受信手段1002として、電気的な接続を使用したり、あるいは電力線搬送通信や赤外通信または無線通信等の手段を使用できるものである。

【0054】以下、本実施例の動作について説明する。

10

12

電気機器3が例えばジャーポットである場合には、通常時にはジャーポットないの水を保温するのに必要な保温電力だけを消費しているものである。つまり、アダプタ101の電力検出手段105による電力の検出だけでは、使用者による給湯動作を検出することはできないものである。つまり、本当に電気機器3が使用された状態を検出することはできないものである。そこで本実施例では、電気機器3に送信手段1001を設けて、送信手段1001から電気機器3が使用される毎に対応する信号を発生させているものである。アダプタ101のアダプタ制御手段112は、受信手段1002から前記信号を受け取ると、アダプタ送受信手段108からコントローラ送受信手段113を介してコントローラ制御手段117にこの信号を送信するものである。コントローラ制御手段117は、この機器使用信号をタイマ手段114による時間と共にデータ記憶手段115に記憶し、機器使用学習・予測手段116が通電制御の判断を行う際の情報として利用する。

20

【0055】以上のように本実施例によれば、電気機器3に送信手段1001を設け、送信手段1001が送信する信号をアダプタ101に設けている受信手段1002によって受ける構成としているため、電力情報だけでは待機電力に紛れて分かられない電気機器3の使用情報を正確に知ることができ、より正確な通電制御を行うことができる通電制御装置を実現できるものである。

20

【0056】なお、本実施例ではアダプタ101に受信手段1002を設けるようにしているが、アダプタ送受信手段108がこの機能を兼ねる構成としてもよいことは明らかである。

30

【0057】（実施例8）以下、本発明の第8の実施例について説明する。図11は本実施例の構成を示すブロック図である。本実施例では、電気機器3に機器側機器制御情報送受信手段1101を設けている。機器側機器制御情報送受信手段1101は、電気機器3が有している制御手段1103と連動して電気機器3の動作状態を示す信号を発生するものである。また、アダプタ101には、機器側機器制御情報送受信手段1101が発生する信号を受けるアダプタ側機器制御情報送受信手段1102を設けている。機器側機器制御情報送受信手段1101およびアダプタ側機器制御情報1102には、電気的な接続によるRS-232Cなどの通信手段、あるいは電力線搬送通信手段または赤外通信手段や無線通信手段が使用できる。また電気機器制御手段1103には、マイクロコンピュータを用いることができる。

40

【0058】以下本実施例の動作について説明する。本実施例においても、コントローラ制御手段117は実施例1で説明しているように電気機器3の通電制御を行うものである。この際、電気機器3が電気機器制御手段1103のようなマイクロコンピュータを搭載した機器である場合、コントローラ制御手段117の指令によって

50

アダプタ101の通電制御手段109が電源を切断すると、次に電源を復帰させた際に前記マイクロコンピュータの動作はリセットされるものである。すなわち、電気機器3のマイクロコンピュータは電源切断前に動作していたRAMの情報を失うものである。従って、通電制御前の動作状態に戻すことができなくなる。そこで本実施例では、コントローラ制御手段117は通電制御開始をアダプタ制御手段112に指示する際、アダプタ制御手段112に機器側機器制御情報送受信手段1101およびアダプタ側機器制御情報送受信手段1102を通して、電気器制御手段1103から機器制御情報を取得するよう指示する。この指示に基づいて、電気機器制御手段1103は予め定められた格納場所(RAMの所定アドレスなど)に存在する機器制御情報をアダプタ制御手段112に送信する。この機器制御情報は、アダプタ制御手段112によってコントローラ制御手段117に送られ、データ記憶手段115に記憶される。コントローラ制御手段117は、通電制御終了時に機器制御情報の読み出しを行い、通電制御終了の指示と共にアダプタ制御手段112に機器制御情報を送信する。アダプタ制御手段112は通電制御手段109により電気機器3への通電を再開し、機器制御手段1103を動作させた後、機器制御情報を機器側機器制御情報送受信手段1101およびアダプタ側機器制御情報送受信手段1102を通して送信し、通電制御前の状態に復帰させる。

【0059】以上のように本実施例によれば、電気機器3に機器制御手段1103の機器制御信号に応じた信号を発生する機器側機器制御情報送受信手段1101を、アダプタ101に機器側機器制御情報送受信手段1101の信号を受けるアダプタ側機器制御情報送受信手段1102を設けた構成として、コントローラ102による通電制御開始直前の機器制御手段1103の動作情報を、通電制御終了時に機器制御手段1103に戻すことによって、電源切断後の復帰により失われる電気機器のマイコンが使用するRAM情報を復帰させ、元の状態で動作を継続させることができる通電制御装置を実現するものである。

【0060】(実施例9) 続いて本発明の第9の実施例について説明する。図12は本実施例の構成を示すブロック図である。本実施例では、コントローラ102はカレンダー取得手段1201を備えている。カレンダー取得手段1201にはマイクロコンピュータを用いている。

【0061】以下、本実施例の動作について説明する。使用者の日常の生活パターンは、平日と休日では大きく異なる場合が多い。本実施例では、コントローラ制御手段117は、カレンダー取得手段1201によって、電力情報などと共にカレンダー情報もデータ記憶手段115に記憶させている。こうして、コントローラ制御手段117が通電制御の判断を行う際に、その時間帯が平日

か休日かの判断を行い、データ記憶手段115に記憶したデータの中で、該当する日のデータを用いて通電制御動作の判断を行うものである。

【0062】以上のように本実施例によれば、コントローラ102にカレンダー取得手段1201を設けた構成として、生活パターンの異なる平日と休日とを区別でき、電気機器3の通電制御が可能であるかどうかの判断をより正確に行うことができる通電制御装置を実現するものである。

【0063】(実施例10) 続いて本発明の第10の実施例について説明する。図13は本実施例の構成を示すブロック図である。本実施例では、アダプタ101に通電制御不可時間入力手段1301を設けている。通電制御不可時間入力手段1301は、マイクロコンピュータを用いており、この情報はアダプタ制御手段112に伝達されている。

【0064】次に本実施例の動作について説明する。例えば来客があることが前もってわかっており、このときには電気機器3は確実に動作を継続してほしいといった場合に、通電制御不可時間入力手段1301を使用してこの時間を指定するものである。アダプタ制御手段112は、コントローラ制御手段117から電気機器3の通電を制御する信号を受けたときに、前記通電制御不可時間入力手段1301によって時間帯が指定されているときには、この時間帯に受けたコントローラ制御手段信号を無視するものである。

【0065】以上のように本実施例によれば、アダプタ101に通電制御不可入力手段1301を設けることによって、不意の来客などの日常とは違う生活パターンとなる時に対応することができる通電制御装置を実現するものである。

【0066】なお、本実施例ではアダプタ101に通電制御不可時間入力手段1301を設けたが、コントローラ102に設けるようにしても支障はないものである。

【0067】(実施例11) 続いて、本発明の第11の実施例について説明する。図14は本実施例の構成を示すブロック図である。本実施例では、コントローラ102に電力積算量演算手段1401と、電力量表示手段1402を設けているものである。電力積算量演算手段1401にはマイクロコンピュータ、電力量表示手段1402には液晶表示器を用いることでこの構成を容易に実現できる。

【0068】次に動作についての説明を行う。コントローラ制御手段117は、実施例1で示した動作により通電制御を行う。コントローラ制御手段117は通電制御を行った場合、その開始時間と終了時間を記憶手段115に記憶させる。使用者の指示で電力量表示の指示がコントローラ制御手段117に与えられると、コントローラ制御手段117は、電力積算量演算手段1401に電力量表示の指示を出す。電力積算量演算手段1401

は、データ記憶手段115に記憶された電力情報を元に、所定期間（例えば1ヶ月）の積算電力量演算を行い、電力量表示手段1402により積算電力量の表示を行う。同時にデータ記憶手段115に記憶した通電制御開始時間と通電制御終了の時間から、通常電力を使用したと仮定した場合の通電制御による電力節約量の概算の演算を行い、電力量表示手段1402にこの値を表示するものである。

【0069】以上のように本実施例によれば、コントローラ102に電力積算量演算手段1401と電力量表示手段1402を設けた構成とすることによって、省エネルギー、省電力の実感を使用者により分かり易く伝え、更に節約を促す動機付けを行うことができる通電制御装置を実現するものである。

【0070】（実施例12）続いて、本発明の第12の実施例について説明する。図15は本実施例の構成を示すブロック図である。本実施例では、室内温度測定アダプタ1501を設けており、室内温度の測定データをコントローラ102のコントローラ送受信手段113を介してコントローラ制御手段117に伝達している。前記室内温度測定アダプタ1501は、温度測定手段1502と室内温度測定アダプタデータ送受信手段1503によって構成している。本実施例では温度測定手段1502にはサーミスタを、室内温度測定アダプタデータ送受信手段1503には電気的な接続によるRS-232Cなどの通信手段や電力線搬送通信手段や赤外通信手段あるいは微弱無線通信手段や特定小電力無線通信手段をしようしているものである。

【0071】以下、本実施例の動作について説明する。電気機器3が複数の空調機器である場合、効率よく温度制御を行うためには室内温度データの把握が必要になる。コントローラ制御手段117は、タイマ手段114が出力するサンプリングタイムに基づき、複数のアダプタ101に接続されている空調機器である電気機器3の電力情報と、室内温度測定アダプタ1501から室内の温度データを取得する。室内温度測定アダプタ1501は、コントローラ制御手段117からの指示を、コントローラ送受信手段113および室内温度測定アダプタデータ送受信手段1503を介して取得し、温度測定手段1502により得られた室温データを、コントローラ制御手段117に伝達する。コントローラ制御手段117は、室温データが所定値になるように、複数の空調機器である電気機器3の通電制御を行う。室内温度測定アダプタ1501は、使用者のいる場所の温度を提供することができるため、使用者から遠い位置に設置されている空調機器である電気機器3が各機器独自に温度調節を行う場合とは異なり、使用者のいる場所の温度を利用し、かつ複数機器を一つのコントローラにより制御を行うため、使用者の体感温度にあった効率的な空調を行うことができる。

【0072】以上のように本実施例によれば、室内温度測定アダプタ1501によって室内温度をコントローラ102に伝達する構成として、特に空調機器などの電気機器3の通電制御をきめ細かく行うことができる通電制御装置を実現するものである。

【0073】（実施例13）次に、本発明の第13の実施例について説明する。図16は本実施例の構成を示すブロック図である。本実施例では、図15に示している実施例12で示した構成に加えて、室外の温度データを測定して通信する室外温度測定アダプタ1601を使用しているものである。室外温度測定アダプタ1601は、室外温度測定手段1602と室外温度測定アダプタデータ送受信手段1603によって構成している。室外温度測定手段1602にはサーミスタを使用しており、室外温度測定アダプタデータ送受信手段1603には、電気的な接続によるRS-232Cなどの通信手段、あるいは電力線搬送通信手段または赤外通信手段や微弱無線通信手段、特定小電力無線通信手段を用いることができるものである。

【0074】以下本実施例の動作について説明する。本実施例では、実施例12で説明した室内温度測定アダプタ1501と室外温度測定アダプタ1601を使用している。室外温度測定アダプタ1601は、室外の温度データを室外温度測定アダプタデータ送受信手段1603から、コントローラ102のコントローラ送受信手段113を介してコントローラ制御手段117に伝達しているものである。コントローラ制御手段117は、伝達された室外の温度データを基に目標とする室温データを設定するものである。例えば、夏季であれば、室外の温度が30°Cであれば室内の温度目標を26°Cに設定するものである。このようにして設定した温度目標を達成するように、複数のアダプタ101に信号を送るものである。室内温度測定アダプタ1501は、使用者のいる場所の温度を提供するため、使用者から遠い位置に設置してある空調機器である電気機器3の制御を効率的に行うことができるものである。すなわち、個々の空調機器が単独で行う空調では、使用者のいる場所の温度に関係なく個々の設定温度を実現するように制御が行われるものである。この点本実施例のように、使用者のいる場所の温度を利用し、かつ複数の機器を一つのコントローラ102によって制御する構成とすることによって、使用者の体感温度にあった効率的な空調を行うことができる。また、外気温度に応じて目標とする室温を決定するため、過冷房や過暖房を防ぐことができるものである。

【0075】以上のように本実施例によれば、室外温度測定アダプタ1601と室内温度測定アダプタ1501を使用して、外気温と室内温度との差を認識することで、体感温度の違いを認識でき、空調機器などの通電制御をよりきめ細かく行うことができる通電制御装置を実

現するものである。

【0076】(実施例14)以下、本発明の第14の実施例について説明する。図17は本実施例の構成を示すブロック図である。本実施例では、アダプタ101に使用グループ識別手段1701を設けている。使用グループ識別手段1701は、複数のスイッチを組み合わせた構成としており、コントローラ102を共用する複数のアダプタ101毎に予め定めているものである。

【0077】以下本実施例の動作について説明する。本実施例では、アダプタ101は、電力情報をコントローラ102に送る際に、定められた使用グループ識別番号を同時に送信するものである。従ってコントローラ102のデータ記憶手段115には、使用グループ識別番号を含めて電力情報が記憶されるものである。このため、コントローラ102は、同一の使用グループ識別コードを有している複数のアダプタ101を一齊に制御できるものである。以上のように本実施例によれば、アダプタ101に使用グループ識別手段1701を設けた構成として、使用グループ毎に電力制御を行うことで、同じ家に生活していても生活パターンの異なる家族に対しても、きめ細かい電力制御を行うことができる通電制御装置を実現することができる。

【0078】(実施例15)次に、本発明の第15の実施例について説明する。図18は本実施例の構成を示すブロック図である。本実施例では、コントローラ102にデータ複製手段1801を設けている。データ複製手段1801は、例えば半導体メモリによって構成しており、コントローラ制御手段117に接続している。また、データ複製手段1801は、データ記憶手段115が記憶しているデータを、コントローラ制御手段117の指示によって複製するものである。

【0079】以下、本実施例の動作について説明する。本実施例では、コントローラ制御手段117は例えば1日に1回という頻度で定期的にデータ記憶手段115が記憶しているデータを、データ複製手段1801に複製するものである。また、使用者の指示によってもデータ記憶手段115の内容は、データ複製手段1801に複製されるものである。さらに本実施例では、データ複製手段1801は取り外して別の半導体メモリで構成したデータ複製手段1801に交換することができるものである。このため本実施例によれば、データ記憶手段115が記憶しているデータを確実に保護することができるものである。従って、データ記憶手段115が物理的に破壊されたときには、前記データ複製手段1801がデータ記憶手段115の代わりに作用するものである。また、データ記憶手段115の内容が失われた場合には、データ複製手段1801からデータ記憶手段115にデータを書き戻すことで、電力使用学習データを消失から守ることができる。

【0080】以上のように本実施例によれば、コントローラ

ーラ102にデータ複製手段1801を設けた構成としたため、学習済みのデータあるいは未学習のデータを保護することができ、安心して使用できる通電制御装置を実現するものである。

【0081】なお本実施例によれば、予め定められたパターンを記憶したデータを使うことで、理想的なパターンの通電制御を学習することなく使用することもできる。

#### 【0082】

【発明の効果】請求項1に記載した発明は、商用電源と電気機器の間に接続した、通電制限手段を有するアダプタとコントローラとからなり、前記アダプタは前記電気機器の電力情報を検出してコントローラに伝達し、コントローラは前記電力情報から電気機器の使用状態を学習し、電気機器の通電制御可能時間を予測して、通電の必要のない時間帯には前記電気機器への通電を停止する信号を前記アダプタに伝達し、更に前記アダプタはこの信号を受けると通電遮断器を動作させて電気機器への通電を停止する、あるいは通電量を制限する構成として、自動的に省エネ、省電力ができる通電制御装置を実現するものである。

【0083】請求項2に記載した発明は、コントローラは、接続された機器を特定するための接続機器認識手段を備え、接続機器認識手段の出力によって学習を行う際に予備動作時間を考慮する構成として、電気機器が予備動作を必要とする種類のものであっても、使用者の不便が起らないようにした上で、電気機器の待機電力削減や保温電力削減などの省エネルギー、省電力に大きな効果を有する通電制御装置を実現するものである。

【0084】請求項3に記載した発明は、コントローラが行う学習は、ファジィ集合による広がりを有するデータによって行う構成として、正確な制御ができる通電制御装置を実現するものである。

【0085】請求項4に記載した発明は、コントローラは、ニューラルネット手段を備えて、複数の機器の使用状態を学習し、また複数の機器の使用時間を予測する構成として、複数の機器を正確に制御することができる通電制御装置を実現するものである。

【0086】請求項5に記載した発明は、コントローラは、データ記憶手段に記憶した電気機器の機器の通電制御可能時間の閾値を閾値変更手段によって変更できる構成として、誤判定のおそれのない、正確な制御ができる通電制御装置を実現するものである。

【0087】請求項6に記載した発明は、コントローラが通電制御可能と判断した時間を表示するための表示手段を備えた構成として、使用者の省エネルギー省電力に対する意識を高めることができる通電制御装置を実現するものである。

【0088】請求項7に記載した発明は、電気機器は機器の使用情報を送信する機器使用情報送信手段を有し、

アダプタは、前記機器使用情報送信手段が送信する機器使用情報を受ける機器使用情報受信手段を備えた構成として、より正確な制御ができる通電制御装置を実現するものである。

【0089】請求項8に記載した発明は、電気機器は、電気機器を制御する機器制御手段の動作情報を送信する機器側機器制御情報送受信手段を有し、アダプタは電気機器の通電制御を開始する前の機器制御手段の動作情報を受け取り通電制御終了時に機器制御手段の動作情報を元に戻すアダプタ側機器制御情報送受信手段を備えた構成として、電気機器が有しているマイクロコンピュータのRAM情報を復帰でき、元の状態で使用を再開することができる使い勝手の良い通電制御装置を実現するものである。

【0090】請求項9に記載した発明は、コントローラは、暦を知るためのカレンダー取得手段を備えた構成として、生活パターンの異なる平日と休日とを区別でき、通電制御をより正確に行うことができる通電制御装置を実現するものである。

【0091】請求項10に記載した発明は、アダプタは、使用者が通電制御不可時間を入力するための通電制御不可時間入力手段を備えた構成として、日常とは異なる生活パターンとなるときに対応することができる通電制御装置を実現するものである。

【0092】請求項11に記載した発明は、コントローラは消費電力量を演算する消費電力量演算手段と、通電制御を行った場合と行わなかった場合の消費電力量の違いを表示する電力量表示手段を備えた構成として、省エネルギー、省電力の実感を味わうことができ、電力の節約を促す動機付けを行うことができる通電制御装置を実現するものである。

【0093】請求項12に記載した発明は、コントローラに、室内の温度データを測定する室内温度測定アダプタを接続した構成として、空調機器の通電制御をきめ細かく行うことができる通電制御装置を実現するものである。

【0094】請求項13に記載した発明は、コントローラに、室外の温度データを測定する室外温度測定アダプタを接続した構成として、外気温と室内温度との差を認識でき、空調機器の通電制御をきめ細かく行うことができる通電制御装置を実現するものである。

【0095】請求項14に記載した発明は、アダプタは、アダプタのグループを識別する使用グループ識別手段を備えた構成として、使用グループ毎に電力制御を行うことができ、生活パターンの異なる家族に対しても、きめ細かい制御ができる通電制御装置を実現するものである。

【0096】請求項15に記載した発明は、コントローラは、学習済みデータの複製を残すためのデータ複製手段を備えた構成として、学習データを守ることができ、

安心して使用できる通電制御装置を実現するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例である通電制御装置の構成を示すブロック図

【図2】同、動作を説明する説明図

【図3】本発明の第2の実施例である通電制御装置の構成を示すブロック図

【図4】本発明の第3の実施例である通電制御装置の構成を示すブロック図

【図5】本発明の第3の実施例の動作を説明する説明図

(a) ファジ集合の形状を説明する説明図

(b) ファジ集合を使用したデータの形状を説明する説明図

(c) ファジ集合を使用して学習した後の実数値の分布を説明する説明図

【図6】本発明の第4の実施例である通電制御装置の構成を示すブロック図

【図7】本発明の第5の実施例である通電制御装置の構成を示すブロック図

【図8】同、動作を説明する説明図

【図9】本発明の第6の実施例である通電制御装置の構成を示すブロック図

【図10】本発明の第7の実施例である通電制御装置の構成を示すブロック図

【図11】本発明の第8の実施例である通電制御装置の構成を示すブロック図

【図12】本発明の第9の実施例である通電制御装置の構成を示すブロック図

【図13】本発明の第10の実施例である通電制御装置の構成を示すブロック図

【図14】本発明の第11の実施例である通電制御装置の構成を示すブロック図

【図15】本発明の第12の実施例である通電制御装置の構成を示すブロック図

【図16】本発明の第13の実施例である通電制御装置の構成を示すブロック図

【図17】本発明の第14の実施例である通電制御装置の構成を示すブロック図

【図18】本発明の第15の実施例である通電制御装置の構成を示すブロック図

【図19】従来例である通電制御装置の構成を示すブロック図

【符号の説明】

1 商用電源

2 コンセント

3 電気機器

4 プラグ

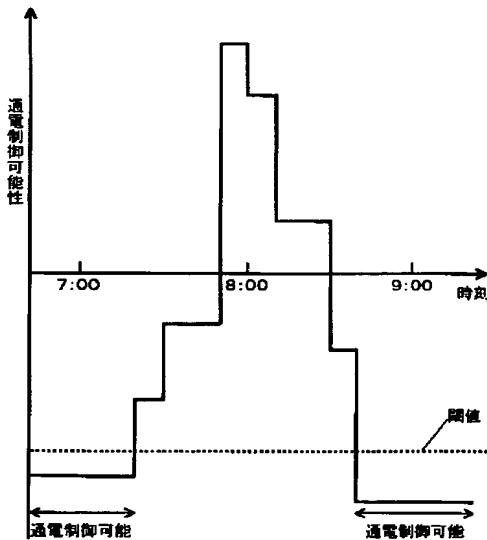
5 通電制御装置

6 ブラグ

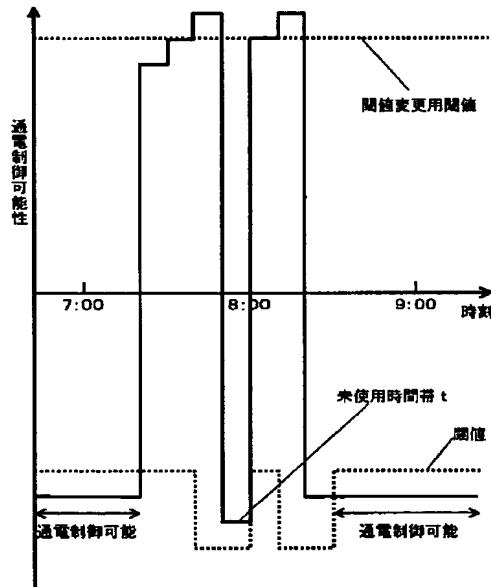
- 7 コンセント
- 8 スイッチ
- 10 1 アダプタ
- 10 2 コントローラ
- 10 3 アダプタプラグ
- 10 4 アダプタコンセント
- 10 5 電力検出手段
- 10 6 電流検出手段
- 10 7 電圧検出手段
- 10 8 アダプタ送受信手段
- 10 9 通電制御手段
- 11 0 通電制限手段
- 11 1 駆動手段
- 11 2 アダプタ制御手段
- 11 3 コントローラ送受信手段
- 11 4 タイマ手段
- 11 5 データ記憶手段
- 11 6 機器使用状態学習・予測手段
- 11 7 コントローラ制御手段
- 30 1 接続機器認識手段
- 40 1 機器使用状態学習・予測手段

- 22
- \* 60 1 ニューラルネット手段
  - 70 1 閾値変更手段
  - 90 1 表示手段
  - 100 1 機器使用情報送信手段
  - 100 2 機器使用情報受信手段
  - 110 1 機器側機器制御情報送受信手段
  - 110 2 アダプタ側機器制御情報送受信手段
  - 110 3 電気機器制御手段
  - 120 1 カレンダー取得手段
  - 10 130 1 通電制御不可時間入力手段
  - 140 1 電力積算量演算手段
  - 140 2 電力量表示手段
  - 150 1 室内温度測定アダプタ
  - 150 2 温度測定手段
  - 150 3 室内温度測定アダプタデータ送受信手段
  - 160 1 室外温度測定アダプタ
  - 160 2 室外温度測定手段
  - 160 3 室外温度測定アダプタデータ送受信手段
  - 170 1 使用グループ識別手段
  - 20 180 1 データ複製手段
- \*

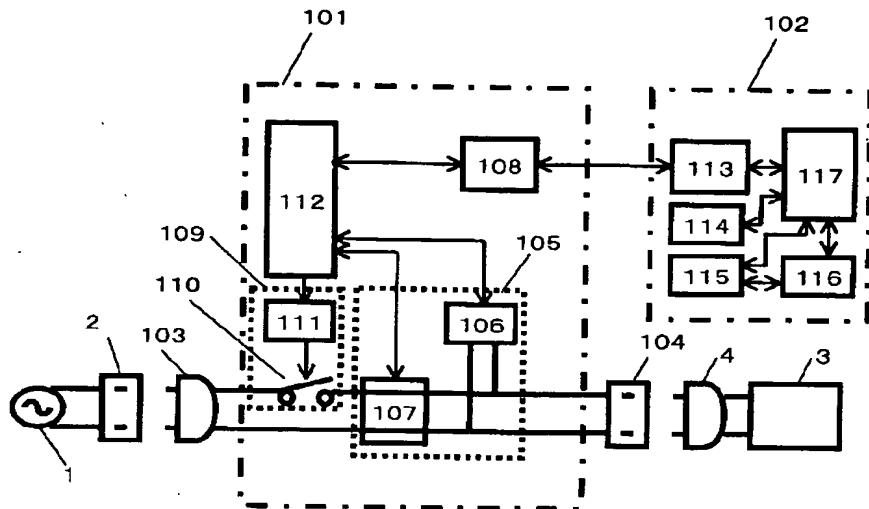
【図2】



【図8】

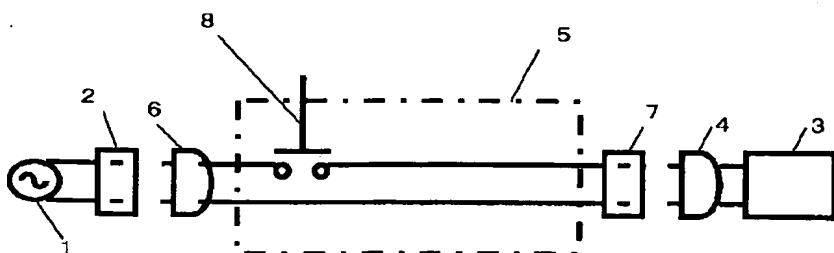


【図1】



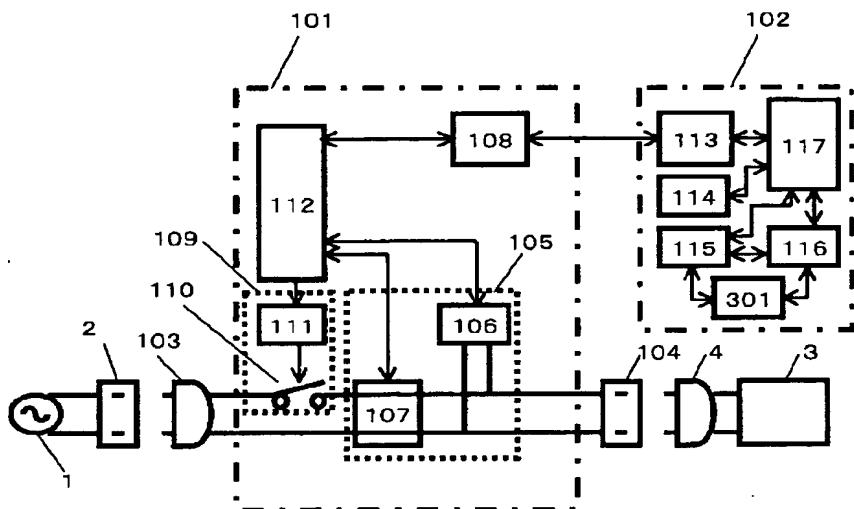
- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| 1 商用電源        | 109 通電制御手段        |
| 2 コンセント       | 110 通電制限手段        |
| 3 電気機器        | 111 駆動手段          |
| 4 プラグ         | 112 アダプタ制御手段      |
| 101 アダプタ      | 113 コントローラ送受信手段   |
| 102 コントローラ    | 114 タイマ手段         |
| 103 アダプタプラグ   | 115 データ記憶手段       |
| 104 アダプタコンセント | 116 機器使用状態学習・予測手段 |
| 105 電力検出手段    | 117 コントローラ制御手段    |
| 106 電流検出手段    |                   |
| 107 電圧検出手段    |                   |
| 108 アダプタ送受信手段 |                   |

【図19】



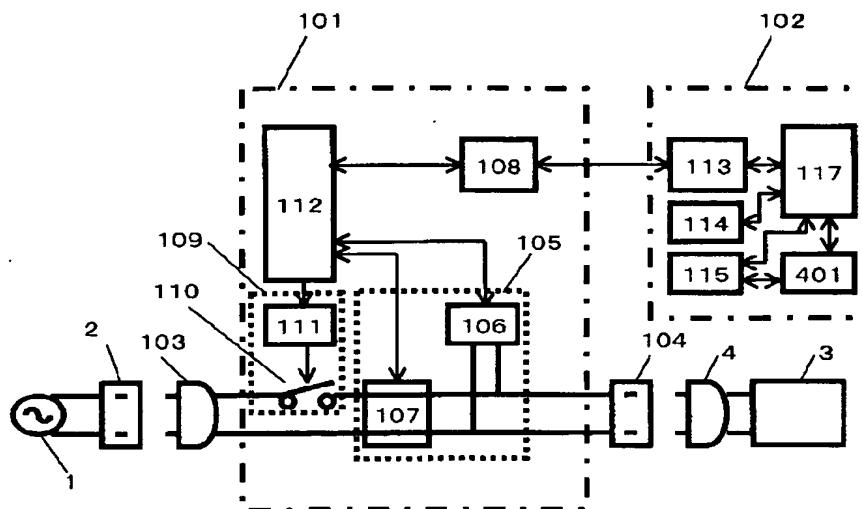
- |          |
|----------|
| 1 商用電源   |
| 2 コンセント  |
| 3 電気機器   |
| 4 プラグ    |
| 5 通電制御装置 |
| 6 プラグ    |
| 7 コンセント  |
| 8 スイッチ   |

【図3】



1	商用電源	109	通電制御手段
2	コンセント	110	通電制限手段
3	電気機器	111	駆動手段
4	プラグ	112	アダプタ制御手段
101	アダプタ	113	コントローラ送受信手段
102	コントローラ	114	タイマ手段
103	アダプタプラグ	115	データ記憶手段
104	アダプタコンセント	116	機器使用状態学習・予測手段
105	電力検出手段	117	コントローラ制御手段
106	電流検出手段	301	接続機器認識手段
107	電圧検出手段		
108	アダプタ送受信手段		

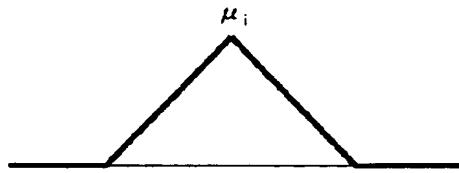
【図4】



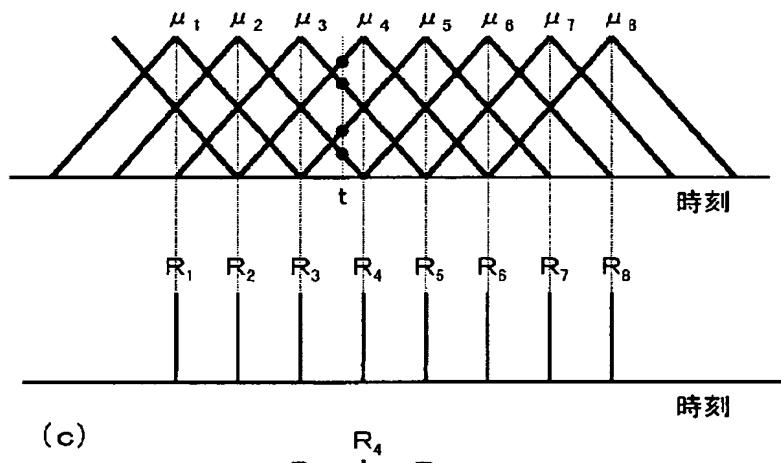
- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| 1 商用電源        | 109 通電制御手段        |
| 2 コンセント       | 110 通電制限手段        |
| 3 電気機器        | 111 動動手段          |
| 4 プラグ         | 112 アダプタ制御手段      |
| 101 アダプタ      | 113 コントローラ送受信手段   |
| 102 コントローラ    | 114 タイマ手段         |
| 103 アダプタプラグ   | 115 データ記憶手段       |
| 104 アダプタコンセント | 117 コントローラ制御手段    |
| 105 電力検出手段    | 401 機器使用状態学習・予測手段 |
| 106 電流検出手段    |                   |
| 107 電圧検出手段    |                   |
| 108 アダプタ送受信手段 |                   |

【図5】

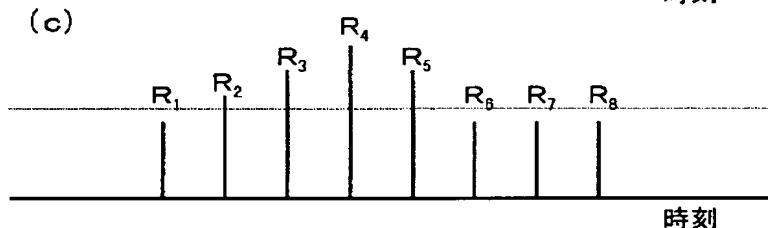
(a)



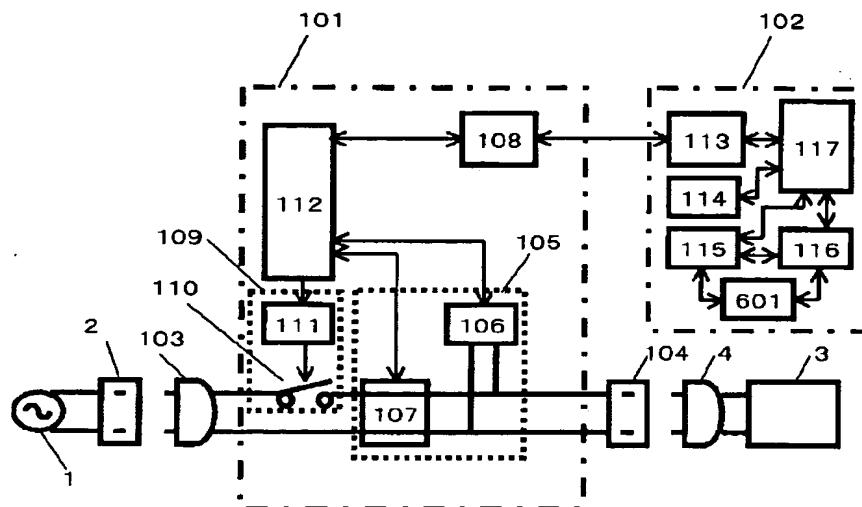
(b)



(c)

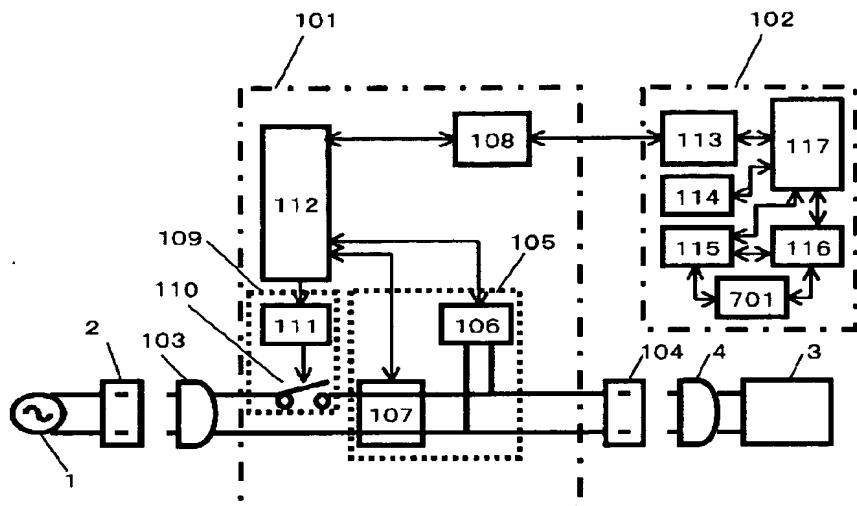


【図6】



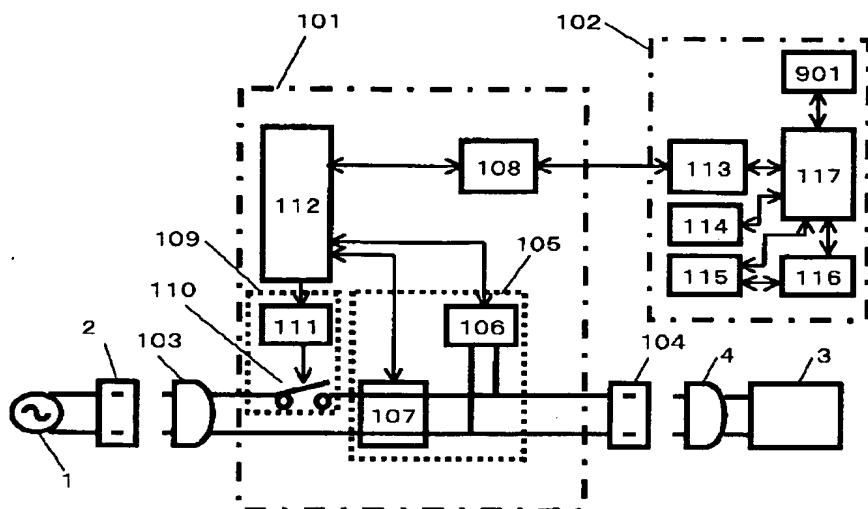
- |     |           |     |               |
|-----|-----------|-----|---------------|
| 1   | 商用電源      | 109 | 通電制御手段        |
| 2   | コンセント     | 110 | 通電制限手段        |
| 3   | 電気機器      | 111 | 駆動手段          |
| 4   | プラグ       | 112 | アダプタ制御手段      |
| 101 | アダプタ      | 113 | コントローラ送受信手段   |
| 102 | コントローラ    | 114 | タイマ手段         |
| 103 | アダプタプラグ   | 115 | データ記憶手段       |
| 104 | アダプタコンセント | 116 | 機器使用状態学習・予測手段 |
| 105 | 電力検出手段    | 117 | コントローラ制御手段    |
| 106 | 電流検出手段    | 601 | ニューラルネット手段    |
| 107 | 電圧検出手段    |     |               |
| 108 | アダプタ送受信手段 |     |               |

【図7】



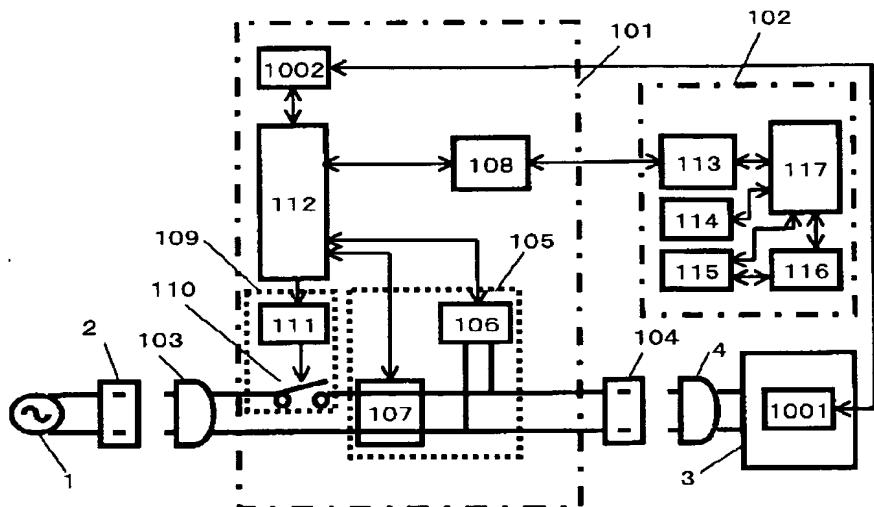
1	商用電源	109	通電制御手段
2	コンセント	110	通電制限手段
3	電気機器	111	駆動手段
4	プラグ	112	アダプタ制御手段
101	アダプタ	113	コントローラ送受信手段
102	コントローラ	114	タイマ手段
103	アダプタプラグ	115	データ記憶手段
104	アダプタコンセント	116	機器使用状態学習・予測手段
105	電力検出手段	117	コントローラ制御手段
106	電流検出手段	701	閾値変更手段
107	電圧検出手段		
108	アダプタ送受信手段		

(図9)



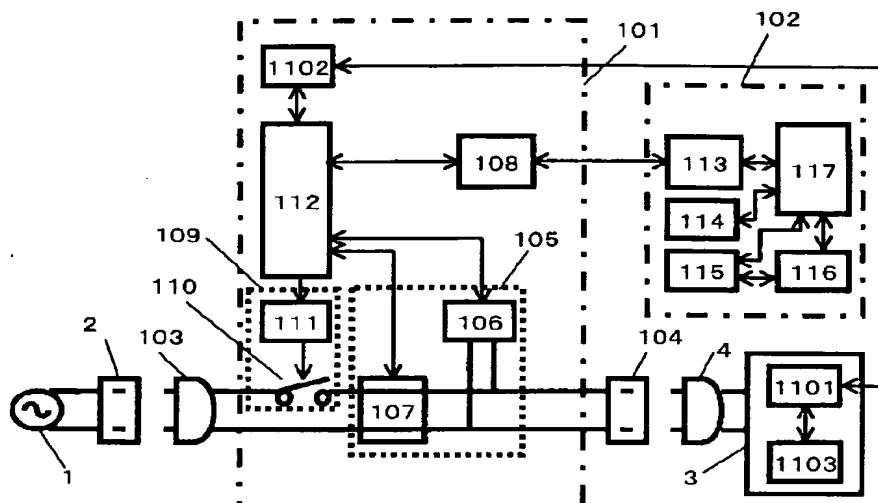
1	商用電源	109	通電制御手段
2	コンセント	110	通電制限手段
3	電気機器	111	駆動手段
4	プラグ	112	アダプタ制御手段
101	アダプタ	113	コントローラ送受信手段
102	コントローラ	114	タイマ手段
103	アダプタプラグ	115	データ記憶手段
104	アダプタコンセント	116	機器使用状態学習・予測手段
105	電力検出手段	117	コントローラ制御手段
106	電流検出手段	901	表示手段
107	電圧検出手段		
108	アダプタ送受信手段		

【図10】



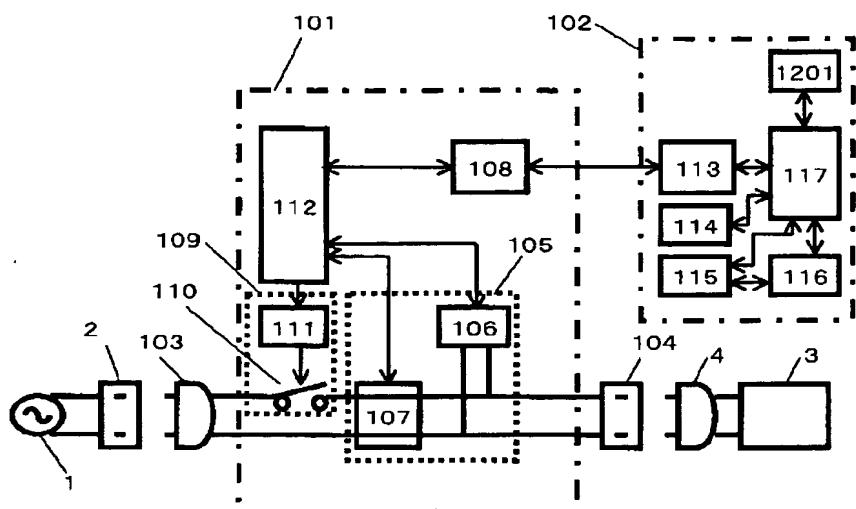
- |     |           |      |               |
|-----|-----------|------|---------------|
| 1   | 商用電源      | 109  | 通電制御手段        |
| 2   | コンセント     | 110  | 通電制限手段        |
| 3   | 電気機器      | 111  | 駆動手段          |
| 4   | プラグ       | 112  | アダプタ制御手段      |
| 101 | アダプタ      | 113  | コントローラ送受信手段   |
| 102 | コントローラ    | 114  | タイム手段         |
| 103 | アダプタプラグ   | 115  | データ記憶手段       |
| 104 | アダプタコンセント | 116  | 機器使用状態学習・予測手段 |
| 105 | 電力検出手段    | 117  | コントローラ制御手段    |
| 106 | 電流検出手段    | 1001 | 機器使用情報送信手段    |
| 107 | 電圧検出手段    | 1002 | 機器使用情報受信手段    |
| 108 | アダプタ送受信手段 |      |               |

【図11】



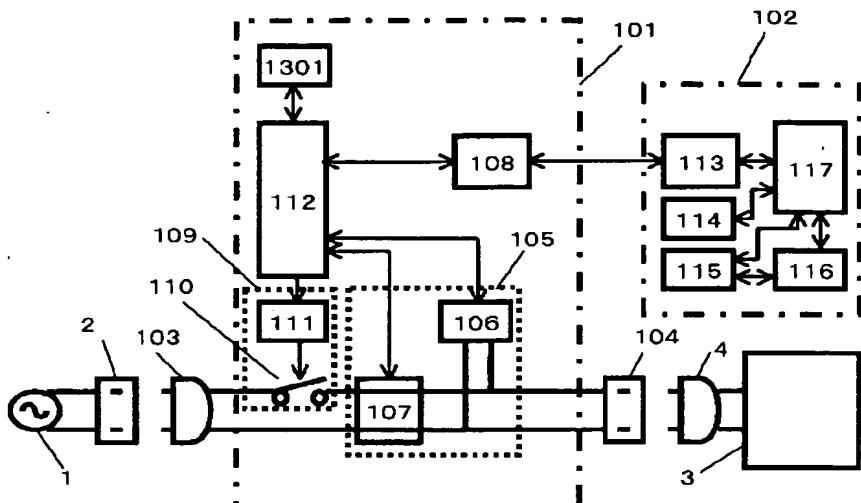
1	商用電源	109	通電制御手段
2	コンセント	110	通電制限手段
3	電気機器	111	駆動手段
4	プラグ	112	アダプタ制御手段
101	アダプタ	113	コントローラ送受信手段
102	コントローラ	114	タイマ手段
103	アダプタプラグ	115	データ記憶手段
104	アダプタコンセント	116	機器使用状態学習・予測手段
105	電力検出手段	117	コントローラ制御手段
106	電流検出手段	1101	機器側機器制御情報送受信手段
107	電圧検出手段	1102	アダプタ側機器制御情報送受信手段
108	アダプタ送受信手段	1103	機器制御手段

[図12]



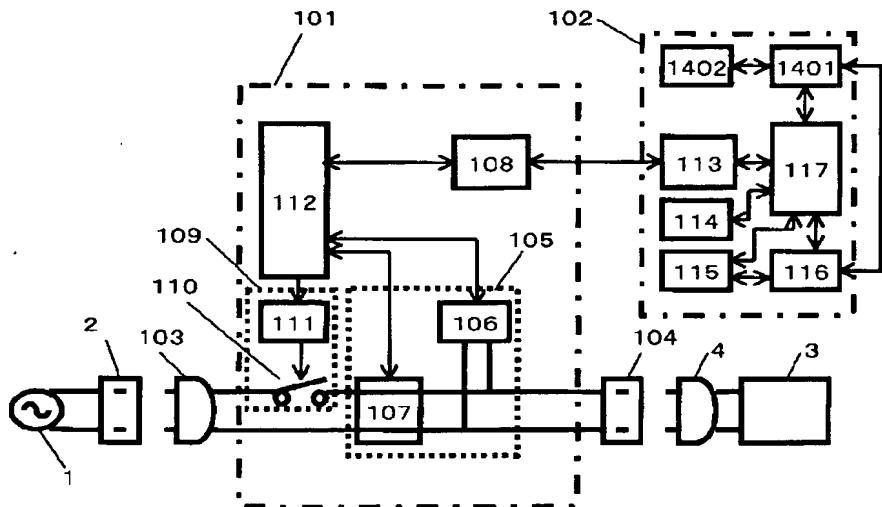
- |     |           |      |               |
|-----|-----------|------|---------------|
| 1   | 商用電源      | 109  | 通電制御手段        |
| 2   | コンセント     | 110  | 通電制限手段        |
| 3   | 電気機器      | 111  | 駆動手段          |
| 4   | プラグ       | 112  | アダプタ制御手段      |
| 101 | アダプタ      | 113  | コントローラ送受信手段   |
| 102 | コントローラ    | 114  | タイム手段         |
| 103 | アダプタプラグ   | 115  | データ記憶手段       |
| 104 | アダプタコンセント | 116  | 機器使用状態学習・予測手段 |
| 105 | 電力検出手段    | 117  | コントローラ制御手段    |
| 106 | 電流検出手段    | 1201 | カレンダー取得手段     |
| 107 | 電圧検出手段    |      |               |
| 108 | アダプタ送受信手段 |      |               |

【図13】



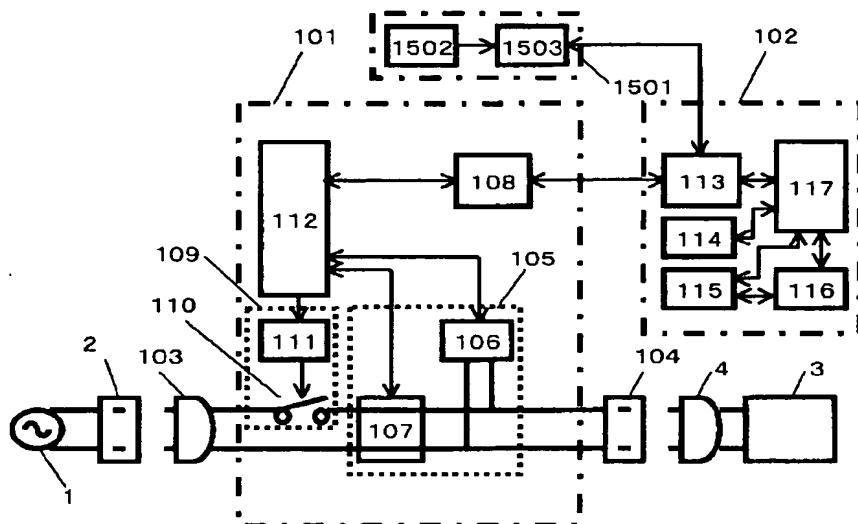
1	商用電源	109	通電制御手段
2	コンセント	110	通電制限手段
3	電気機器	111	駆動手段
4	プラグ	112	アダプタ制御手段
101	アダプタ	113	コントローラ送受信手段
102	コントローラ	114	タイマ手段
103	アダプタプラグ	115	データ記憶手段
104	アダプタコンセント	116	機器使用状態学習・予測手段
105	電力検出手段	117	コントローラ制御手段
106	電流検出手段	1301	通電制御不可時間入力手段
107	電圧検出手段		
108	アダプタ送受信手段		

【図14】



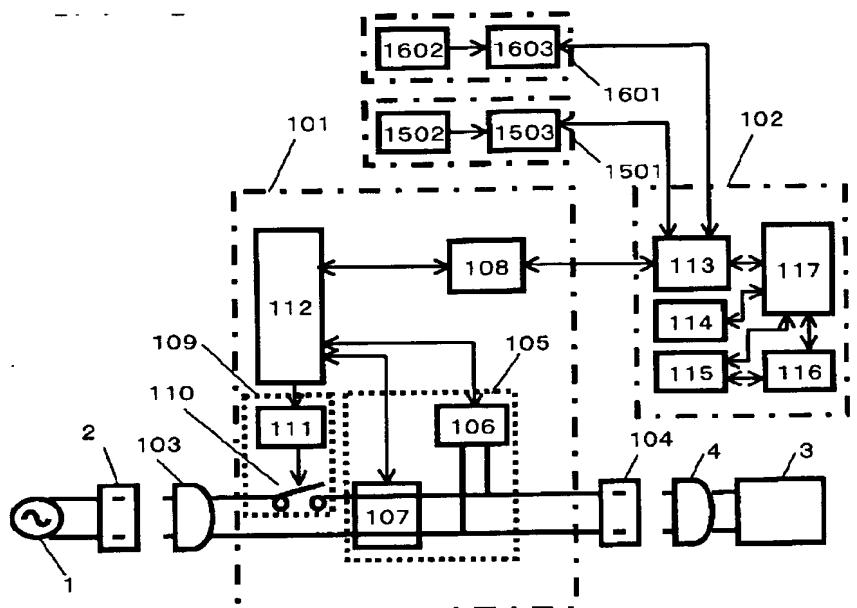
1	商用電源	109	通電制御手段
2	コンセント	110	通電制限手段
3	電気機器	111	駆動手段
4	プラグ	112	アダプタ制御手段
101	アダプタ	113	コントローラ送受信手段
102	コントローラ	114	タイム手段
103	アダプタプラグ	115	データ記憶手段
104	アダプタコンセント	116	機器使用状態学習・予測手段
105	電力検出手段	117	コントローラ制御手段
106	電流検出手段	1401	電力積算量演算手段
107	電圧検出手段	1402	電力量表示手段
108	アダプタ送受信手段		

[図15]



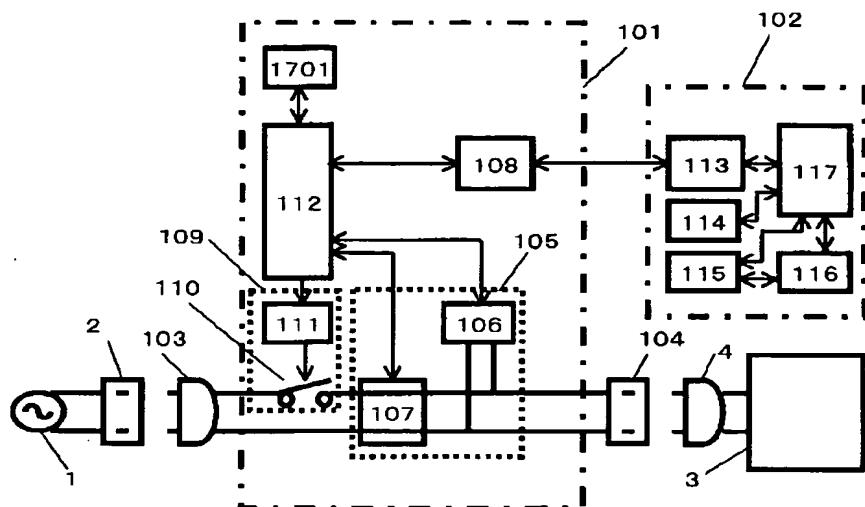
1	商用電源	109	通電制御手段
2	コンセント	110	通電制限手段
3	電気機器	111	駆動手段
4	プラグ	112	アダプタ制御手段
101	アダプタ	113	コントローラ送受信手段
102	コントローラ	114	タイマ手段
103	アダプタプラグ	115	データ記憶手段
104	アダプタコンセント	116	機器使用状態学習・予測手段
105	電力検出手段	117	コントローラ制御手段
106	電流検出手段	1501	室内温度測定アダプタ
107	電圧検出手段	1502	温度測定手段
108	アダプタ送受信手段	1503	室内温度測定アダプタ データ送受信手段

【図16】



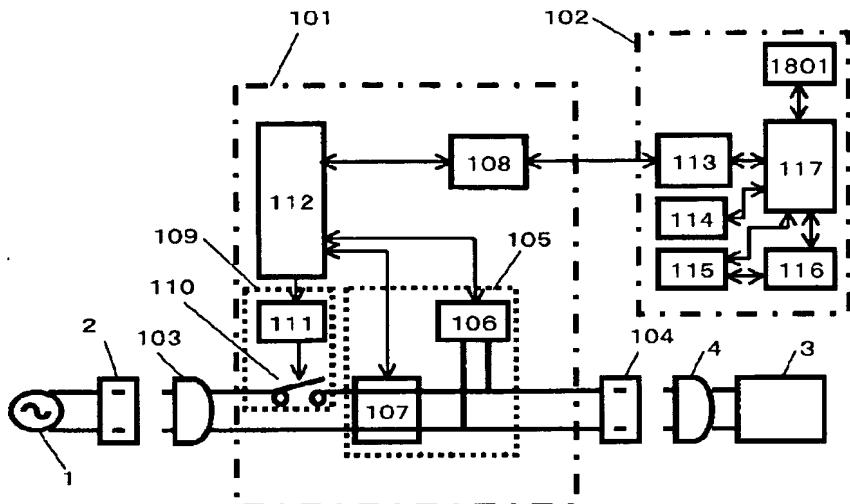
1	商用電源	109	通電制御手段
2	コンセント	110	通電制限手段
3	電気機器	111	駆動手段
4	プラグ	112	アダプタ制御手段
101	アダプタ	113	コントローラ送受信手段
102	コントローラ	114	タイマ手段
103	アダプタプラグ	115	データ記憶手段
104	アダプタコンセント	116	機器使用状態学習・予測手段
105	電力検出手段	117	コントローラ制御手段
106	電流検出手段	1501	室内温度測定アダプタ
107	電圧検出手段	1502	温度測定手段
108	アダプタ送受信手段	1503	室内温度測定アダプタ データ送受信手段
		1601	室外温度測定アダプタ
		1602	室外温度測定手段
		1603	室外温度測定アダプタ データ送受信手段

【図17】



1	商用電源	109	通電制御手段
2	コンセント	110	通電制限手段
3	電気機器	111	駆動手段
4	プラグ	112	アダプタ制御手段
101	アダプタ	113	コントローラ送受信手段
102	コントローラ	114	タイマ手段
103	アダプタプラグ	115	データ記憶手段
104	アダプタコンセント	116	機器使用状態学習・予測手段
105	電力検出手段	117	コントローラ制御手段
106	電流検出手段	1701	使用グループ識別手段
107	電圧検出手段		
108	アダプタ送受信手段		

【図18】



1	商用電源	109	通電制御手段
2	コンセント	110	通電制限手段
3	電気機器	111	駆動手段
4	プラグ	112	アダプタ制御手段
101	アダプタ	113	コントローラ送受信手段
102	コントローラ	114	タイマ手段
103	アダプタプラグ	115	データ記憶手段
104	アダプタコンセント	116	機器使用状態学習・予測手段
105	電力検出手段	117	コントローラ制御手段
106	電流検出手段	1801	データ複製手段
107	電圧検出手段		
108	アダプタ送受信手段		

## フロントページの続き

(72)発明者 奥出 隆昭  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 野田 桂子  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 乾 弘文  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 大森 英樹  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

F ターム(参考) 5H004 GA36 GB09 HA01 HA14 HB01  
HB14 KA03 KC23 KC25 KD42  
KD63 LA15 MA02 MA06  
5H219 AA20 AA41 AA42 AA44 BB09  
CC01 DD02 DD08 DD10 EE02  
FF02 HH01 HH23 HH25 HH28  
5H420 BB14 CC04 DD03 EA11 EA37  
EA39 EB09 EB16 EB26 EB32  
EB34 EB38 FF03 FF04 FF25  
GG07 NE26  
9A001 BB06 FF07 HH07 JJ61 KK32  
KK54 LL09